ＡＤＳＰ３２４－４０

ＦＩＲ測定ツール

ユーザーズ・マニュアル

中部電機株式会社

<<　目次　>>

1　概要 1

2　仕様 1
2.1　機能仕様 1
2.2　対応機種 2
2.3　納入品目 2

3　基本オペレーション 4
3.1　機器のセットアップ 4
3.2　ソフトウェアのインストール 6
3.3　基本オペレーション操作 7
3.3.1　プログラム起動 7
3.3.2　メインメニュー 7
3.3.3　測定パラメータ変更 8
3.3.4　測定実施 12
3.3.5　インパルス応答計算 12
3.3.6　測定波形描画 12
3.3.7　タイムストレッチパルス描画 12
3.3.8　インパルス応答描画 12
3.3.9　インパルス応答拡大描画 12
3.3.10　測定波形ファイル化 14
3.3.11　タイムストレッチパルスファイル化 14
3.3.12　インパルス応答ファイル化 15
3.3.13　ＤＳＰ再初期化 15
3.3.14　プログラム終了 15

4　応用オペレーション 16
4.1　一般的な測定の手順 16
4.2　周波数特性の変更について 17
4.3　ＴＳＰ点数と周波数特性の関係 17

4.4　ＴＳＰの周波数帯域からパラメータを求める方法 18
4.5　デバッグモードについて 18
4.6　ＤＳＰボードの設定とパラメータファイル 19
4.7　トラブルシューティング 21
5　参考資料 23

1　概要

本製品は、未知システムのインパルス応答を、タイムストレッチパルスと逆フィルタを応用して測定するソフトウェアです。ＡＤＳＰ３２ＸシリーズＤＳＰボード上で動作し、同シリーズの周辺ボードである１２ビットA／D・D／Aボード、ＡＤＳＰ３２Ｘ－０３／５３を使用して測定が行われます。測定、結果の表示、インパルス応答の数値読み取り、ファイルへの保存等の機能があります。

2　仕様

2.1　機能仕様

●計算方式

タイムストレッチパルス　：　周波数特性指定と逆ＦＦＴ

逆フィルタ　：　ＦＩＲフィルタ

●タイムストレッチパルス及びインパルス応答測定点数（最大）

表１：ＴＳＰ、測定各点数最大値

ＤＳＰボード	増設メモリ容量	ＴＳＰ点数	測定点数
ADSP322-00	０	１６Ｋ	３８Ｋ
	２５６Ｋ	３２Ｋ	７６Ｋ
	５１２Ｋ	３２Ｋ	２０４Ｋ
	７６８Ｋ	６４Ｋ	２１６Ｋ
ADSP32X-00/50	０	４Ｋ	９．５Ｋ
	２５６Ｋ	３２Ｋ	７０Ｋ
	５１２Ｋ	３２Ｋ	１４０Ｋ
	７６８Ｋ	６４Ｋ	１５２Ｋ
	１Ｍ	６４Ｋ	２８０Ｋ
	２Ｍ	１２８Ｋ	５６０Ｋ
	３Ｍ	２５６Ｋ	６０８Ｋ
	４Ｍ	２５６Ｋ	１１２０Ｋ

ADSP32X-00/50 は ADSP322-50 , ADSP324-00 , ADSP326-00 を指しています。

●ファイル保存機能

タイムストレッチパルス、測定結果、インパルス応答

●画面表示

タイムストレッチパルス表示
測定結果表示
インパルス応答表示
インパルス応答拡大表示とカーソルによる数値表示

●測定周期

０．０１秒～１０μ秒
（１０Ｈｚ～１００ＫＨｚ）

●周波数特性可変

周波数特性平坦域の中心周波数及び帯域幅共可変

2.2 対応機種

◎ＰＣ／ＡＴ（ＩＢＭ）用

ＤＳＰボード	ＡＤＳＰ３２４－００
Ａ／Ｄ・Ｄ／Ａボード	ＡＤＳＰ３２４－０３

◎ＰＣ９８（ＮＥＣ）用

ＤＳＰボード	ＡＤＳＰ３２２－５０
Ａ／Ｄ・Ｄ／Ａボード	ＡＤＳＰ３２２－５３

又は

ＤＳＰボード	ＡＤＳＰ３２２－００
Ａ／Ｄ・Ｄ／Ａボード	ＡＤＳＰ３２２－０３ＸＡ

◎ＶＭＥバス用

ＤＳＰボード	ＡＤＳＰ３２６－００
Ａ／Ｄ・Ｄ／Ａボード	ＡＤＳＰ３２６－０３

2.3 納入品目

１．プログラムデスク　　１枚

２．取扱説明書　　１部

3　基本オペレーション

3.1　機器のセットアップ

●ＤＳＰボードのセットアップ

ＤＳＰボードは出荷時の設定で使用する場合は特にセットアップする必要はありません。しかし、他のホスト用周辺ボード等との競合により、メモリベースアドレス、Ｉ／Ｏベースアドレスを変更する場合はそのアドレスを設定するディップスイッチを、また、複数のＤＳＰボードを使用する場合は各ＤＳＰボードのボード番号を設定するディップスイッチの設定変更が必要です。ＤＳＰボードのハードウェア取扱説明書を参照のうえ設定を行なうと共に、この情報を記録しておいて下さい。後のソフトウェアインストールでこの情報が必要となります。

●増設メモリボードのセットアップ

ＤＳＰボードに増設メモリを接続する場合は、ＤＳＰボード及びメモリボードの取扱説明書を参照のうえ接続してください。本製品は増設メモリの容量を自動検出していますので、ソフト的なセットアップは不要です。

●Ａ／Ｄ・Ｄ／Ａボードのセットアップ

ＤＳＰボードとＡ／Ｄ・Ｄ／Ａボードの間を拡張バスケーブルで接続してください。また、Ａ／Ｄ・Ｄ／Ａボードのベースアドレスは次の様に設定してください。

ＡＤＳＰ３２２－００の場合

Ａ／Ｄ・Ｄ／ＡボードＡＤＳＰ３２２－０３ＸＡのアドレスは出荷時設定（805000h 番地）として下さい。

ＡＤＳＰ３２２－００以外で１２ビット A/D･D/A の場合

Ａ／Ｄ・Ｄ／Ａボードは最大４枚まで接続可能です。その場合各ボードのアドレス設定は次表の様に設定して下さい。

表２：ADSP32X-03/53 ボードの設定

ボード	ベースアドレス
１枚目	900000h
２枚目	900010h
３枚目	900020h
４枚目	900030h

この場合各ボードのＡ／Ｄ及びＤ／Ａのチャンネルと本製品のチャンネル番号との対応は次の表となります。

表３：Ａ／Ｄ、Ｄ／Ａチャンネル対応表 (ADSP32X03/53 の場合)

ボード	ボード毎のチャンネル番号			
	ＣＨ０	ＣＨ１	ＣＨ２	ＣＨ３
１枚目	０	１	２	３
２枚目	４	５	６	７
３枚目	８	９	１０	１１
４枚目	１２	１３	１４	１５

ＡＤＳＰ３２２－００以外で１６ビット A/D･D/A の場合

Ａ／Ｄ・Ｄ／Ａボードは最大４枚まで接続可能です。その場合各ボードのアドレス設定は次表の様に設定して下さい。

表２：ADSP32X-13/63 ボードの設定

ボード	ベースアドレス
１枚目	901800h
２枚目	901810h
３枚目	901820h
４枚目	901830h

この場合各ボードのＡ／Ｄ及びＤ／Ａのチャンネルと本製品のチャンネル番号との対応は次の表となります。

表３：Ａ／Ｄ、Ｄ／Ａチャンネル対応表 (ADSP32X03/53 の場合)

ボード	ボード毎のチャンネル番号	
	ＣＨ０	ＣＨ１
１枚目	０	１
２枚目	２	３
３枚目	４	５
４枚目	６	７

尚、本ソフトウェアは、ADSP32X13/63 ボードのマルチプレクサ機能には対応していません。

3.2　ソフトウェアのインストール

本製品にはインストーラは添付していません。インストールはＭＳ－ＤＯＳのコマンドを使って行います。インストールに必要な作業は次の通りです。

１．ディレクトリの作成
２．ファイルのコピー
３．パラメータファイルの確認／変更

ここでは例として、Ｃ：ドライブのディレクトリ　￥ＦＩＲＭＪＲにフロッピーディスクドライブ　Ａ：からインストールする事とします。

１．まず、インストールするディレクトリを作成します。

```
Ａ：￥＞Ｃ：
Ｃ：￥＞ＣＤ￥
Ｃ：￥＞ＭＤ　￥ＦＩＲＭＪＲ
Ｃ：￥＞ＣＤ　￥ＦＩＲＭＪＲ
```

２．次に、納入ディスクの　ルートディレクトリの内容全てをコピーします。

```
Ｃ：￥ＦＩＲＭＪＲ＞ＣＯＰＹ　Ａ：￥＊．＊
```

３．最後にパラメータファイルの内容を確認します。

ＩＢＭ　ＰＣ／ＡＴの場合は、

```
Ｃ：￥ＦＩＲＭＪＲ＞ＴＹＰＥ　ＤＳＰ．ＰＲＭ
Ｅ０００
０３００
０
```

ＮＥＣ　ＰＣ９８の場合は、

```
Ｃ：￥ＦＩＲＭＪＲ＞ＴＹＰＥ　ＤＳＰ．ＰＲＭ
Ｃ０００
００Ｄ８
０
```

となります。ＤＳＰボードが出荷時の設定のままの場合はこのままで結構です。もしＤＳＰボードのディップスイッチの設定を変更した場合はＤＳＰボードの設定とパラメータファイルの項を参照して設定を変更してください。

3.3　基本オペレーション操作

3.3.1　　プログラム起動

プログラムの起動は、インストールしたディレクトリに移動してから実行ファイルを起動します。

Ｃ：￥＞ＣＤ　￥ＦＩＲＭＪＲ
Ｃ：￥ＦＩＲＭＪＲ＞ＦＩＲＭＪＲ

ＤＳＰ初期化中
ＤＳＰ作業領域サイズ読みだし中
パラメータ設定中

等のメッセージ後、メインメニューが表示されます。

3.3.2　　メインメニュー

インパルス応答測定ツール Vx.xx

メインメニュー
0 : Exit to DOS
1 : 測定パラメータ変更
2 : 測定実施
3 : インパルス応答計算
4 :
5 : 測定波形描画
6 : タイムストレッチパルス描画
7 : インパルス応答描画
8 : インパルス応答拡大描画
9 :
10 : 測定波形ファイル化
11 : タイムストレッチパルスファイル化
12 : インパルス応答ファイル化
13 :
14 : ＤＳＰ再初期化

本製品のメインメニューです。処理したい項目を数字入力で選択します。

3.3.3　測定パラメータ変更

測定の為のパラメータを表示／変更します。この項目を選択すると、まず現在の設定が以下の形式で表示されます。

インパルス応答測定ツール Vx.xx
測定パラメータ変更　～ 現在の設定
ＴＳＰデータ点数 4096
測定データ点数 6000
計測周期　1.000000e-004
反復回数 10
測定インターバル 2000
Ａ／Ｄチャンネル 0
Ｄ／Ａチャンネル 0
中心周波数 950.000000
帯域幅　　900.000000
A/D･D/A ボード　 12 ビット

各設定値の表示に続いて以下に示すガイダンスが表示されます。変更の必要がある項目のみ数値を入力してください。変更しない項目は　＝　を入力するか又は、数値を入力せず、Ｅｎｔｅｒ（ＰＣ９８ではリターン）を入力します。

ＴＳＰデータ点数 (like 4096) or = ?
測定データ点数 (like 4096) or = ?
計測周期 TD　or = ?
反復回数　or = ?
測定インターバル (like 2000) or = ?
Ａ／Ｄチャンネル (0～15) or = ?
Ｄ／Ａチャンネル (0～15) or = ?
中心周波数 (標準 900)　or = ?
帯域幅 (標準 800)　or = ?
A/D･D/A ボード (0:12 ビット 1:16 ビット)　or ＝ ?

設定したパラメータはファイルに保存され、次回起動時に同じ設定が復元されます。

各パラメータは次の意味を持っています。

●ＴＳＰデータ点数（N_{TSP}）

タイムストレッチパルス点数を選択します。但し、これはタイムストレッチパルスの正味の点数ではなく、同信号の生成に於けるＦＦＴのデータ点数を示しています。従って常に2^nの

値となります。最大値は増設メモリの容量により異なります。

●測定データ点数

時間領域でのシステムの応答信号を測定する点数を指示します。最大値はメモリの容量により異なりますが、ざっとＴＳＰデータ点数の倍～４倍程度あります。
設定値としては、ＴＳＰデータ点数以上であればよいのですが、インパルス応答の波形と測定時間との兼ね合いで適宜決定します。

●計測周期（Ｔｄ）

ＴＳＰ信号の出力とシステムの応答を測定する周期で、単位は秒です。この周期が直ちに測定する周波数帯域の上限を制限します。

●反復回数

１回の測定では外来ノイズにより測定誤差を生じます。これを避け、Ｓ／Ｎ比を向上させる為、同期平均処理が可能です。これは同期平均の為の反復回数指定です。ここで指定された回数だけ測定が実施されます。

●測定インターバル

複数回反復して測定をする場合、測定データ点数以内にインパルス応答が充分集束していないと、前回の測定の為の信号に対する応答が今回の信号と重複してしまい、測定誤差を招きます。測定インターバルは、各測定間にインパルス応答が充分小さくなるまでインターバルを置く為のものです。設定＝０でインターバル無しとなります。

●Ａ／Ｄチャンネル

最大１６チャンネルあるＡ／Ｄポートのうち、どのポートからデータを取り込むかを指定します。設定範囲は０～１５です。

●Ｄ／Ａチャンネル

最大１６チャンネルあるＤ／Ａポートのうち、どのポートへＴＳＰ信号を出力するかを指定します。設定範囲は０～１５(ADSP32X13/63 では０～７)です。

●中心周波数（ｆｃ）

ＴＳＰ信号の周波数領域の振幅特性を決定するパラメータのうちの１つで、平坦なパワーを

持つ領域の中心周波数を決定します。この中心周波数パラメータをｆｃ、先の計測周期をＴｄとすると、中心周波数の値ｆ[Hz]は、

$$f = \frac{1}{Td} \times \frac{fc}{N_{TSP}}$$

となります（図１参照）。

●帯域幅 （ｆｗ）

ＴＳＰ信号の周波数領域の振幅特性を決定するパラメータのうちの１つで、平坦なパワーを持つ領域の帯域幅を決定します。

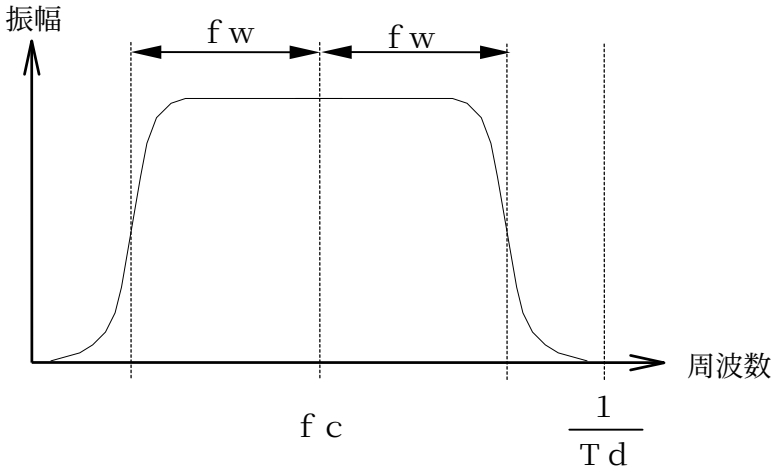
この帯域幅パラメータをｆｗ、先の中心周波数と計測周期をそれぞれｆｃ、Ｔｄとすると、実際の帯域下限周波数値ｆlow、上限周波数値ｆhigh（共に[Hz]）は、

$$f_{low} = \frac{1}{Td} \times \frac{fc - fw}{N_{TSP}}$$

$$f_{high} = \frac{1}{Td} \times \frac{fc + fw}{N_{TSP}}$$

となります（図１参照）。

図１：ＴＳＰの周波数特性



例えば、測定周期Ｔｄを　0.0001 秒、中心周波数ｆｃを 900、帯域幅ｆｗを 800 とすると平坦域の中心周波数は、約２．２ＫＨｚ、帯域幅は 244Ｈｚ～4.15ＫＨｚとなります。
但し、振幅はｆlow、ｆhigh の点で約－8.6ｄｂとなります。－６ｄｂ帯域はこれより若干（ｆｗに換算して５～３０程度）狭くなります。上記の例では－６ｄｂ帯域は、305Ｈｚ～4.09ＫＨｚとなります。

●A/D･D/A ボード

Ａ／Ｄ・Ｄ／Ａボードの種類を選択します。１２ビットボード（ADSP32X-03/53）を使用している場合には０を、１６ビットボード（ADSP32X-13/63）を使用している場合には１を入力します。
この設定は、ＡＤＳＰ３２ＸシリーズＤＳＰボードの場合のみ有効です。ＡＤＳＰ３２２－００の場合には設定は無視され、画面には１６ビットと表示されていても内部では自動的に１２ビットが選択されます。

3.3.4　測定実施

この項目を選択すると設定されている測定パラメータに基づいて測定が実施されます。指定回数測定した後平均処理を行いメインメニューへ戻ります。ここでは測定のみを行い、インパルス応答の計算は行いません。

3.3.5　インパルス応答計算

この項目の選択により初めて、測定されたシステムの時間軸応答波形からインパルス応答が計算されます。

3.3.6　測定波形描画

測定実施で測定された波形はこの項目を選択して画面に表示できます。画面の縦軸は振幅（最大振幅＝１）で、自動スケールされて表示されます。
Ｅｎｔｅｒキー等の入力でメインメニューに戻ります。

3.3.7　タイムストレッチパルス描画

ＴＳＰ信号を画面に表示します。中心周波数や帯域幅を変更した場合にＴＳＰ信号波形の確認に使用できます。
Ｅｎｔｅｒキー等の入力でメインメニューの戻ります。

3.3.8　インパルス応答描画

インパルス応答を画面に表示します。横軸は測定点数全域が画面に入る様にスケーリングされます。又、縦軸は正規化された無次元単位系で、自動スケールされて表示されます。
Ｅｎｔｅｒキー等の入力でメインメニューに戻ります。

3.3.9　インパルス応答拡大描画

インパルス応答を時間軸方向に拡大して画面に表示します。縦軸は先の”インパルス応答描画”と同じスケールです。
表示中の赤い縦線はカーソルで、その点の先頭からのタップ数、数値等が画面右上に表示されます。操作は以下の通りです。

＋　　：　カーソルを右へ移動
－　　：　カーソルを左へ移動
＊　　：　現在表示されているインパルス応答の後続部分を表示

／　　：　現在表示されているインパルス応答の先行部分を表示
ＥＳＣ　：　終了し、メインメニューへ戻る

3.3.10　測定波形ファイル化

測定実施で測定された波形はこの項目を選択してファイルに保存できます。

RAW data File name ?

のガイダンスに従い、ファイル名を指示してください。ファイルはカレントディレクトリに格納されます。それ以外のディレクトリに格納する場合はフルパスで指定してください。
もし指示したファイルがディスク上に既に存在している場合は、

ファイル FILENAME は既に存在しています。
R:名称再指定 Q:中止 O:上書き (R/Q/O) ?

と表示されます。別の名称を指示したい場合は　R　を、ファイルへの保存を、中止する場合は　Q　を、上書きにより旧ファイルの内容を破棄し現在の内容に書き換える場合は　O　と入力してください。

3.3.11　タイムストレッチパルスファイル化

ＴＳＰ信号はこの項目を選択してファイルに保存できます。

TSP File name ?

のガイダンスに従い、ファイル名を指示してください。ファイルはカレントディレクトリに格納されます。それ以外のディレクトリに格納する場合はフルパスで指定してください。
もし指示したファイルがディスク上に既に存在している場合は、

ファイル FILENAME は既に存在しています。
R:名称再指定 Q:中止 O:上書き (R/Q/O) ?

と表示されます。別の名称を指示したい場合は　R　を、ファイルへの保存を中止する場合は　Q　を、上書きにより旧ファイルの内容を破棄し現在の内容に書き換える場合は　O　と入力してください。

3.3.12　インパルス応答ファイル化

インパルス応答はこの項目を選択してファイルに保存できます。

FIR File name ?

のガイダンスに従い、ファイル名を指示してください。ファイルはカレントディレクトリに格納されます。それ以外のディレクトリに格納する場合はフルパスで指定してください。
もし指示したファイルがディスク上に既に存在している場合は、

ファイル FILENAME は既に存在しています。
R:名称再指定 Q:中止 O:上書き (R/Q/O) ?

と表示されます。別の名称を指示したい場合は　R　を、ファイルへの保存を中止する場合は　Q　を、上書きにより旧ファイルの内容を破棄し現在の内容に書き換える場合は　O　と入力してください。

3.3.13　ＤＳＰ再初期化

測定波形、インパルス応答波形等は、ＤＳＰの内部に保存されており、一旦本プログラムを終了し、ＭＳ－ＤＯＳへ戻った後、再度起動した場合でも表示等が行えるようになっています。しかし電源投入後最初の起動時には内容が不定な為、ＤＳＰ内で自動的にクリアする仕組みとなっています。ところがなんらかの原因でこのメカニズムがうまく作動しない場合があると困るので、その場合はこの機能を用いてＤＳＰ内部を強制的にクリアします。
これにより、測定波形、インパルス応答はクリアされ、ＴＳＰ信号は再生成されます。

3.3.14　プログラム終了

プログラムを終了し、ＭＳ－ＤＯＳへ戻ります。

4　応用オペレーション

4.1　一般的な測定の手順

ここでは、一般的な測定の手順について述べます。

まず、最初にA／D、D／Aも含めた測定系の動作確認と、インパルス応答のおおざっぱな形を把握する為のテスト的な測定を行います。測定点数はＴＳＰ点数と同じ、反復回数は１～３程度、測定インターバルは0、とし測定します。

測定を行なったら、測定波形を確認してください。

波形は最大振幅が１、即ちA／Dレンジが±１０Vの時、１０V入力で１となるように正規化されています。縦軸目盛りを確認し小さ過ぎないか又オーバーフローしていないか確認してください。A／Dの１ＬＳＢは４．８ｅ－４に相当します。全体の振幅が余りに小さいと量子化誤差の原因となります。もし入力段にゲインが可変できる機構があるのであれば、最低でもピークが０．１以上となるよう調整するとよいでしょう。

また、D／AはピークがD／A値の最大、即ちD／Aレンジが±１０Vであればピークが１０Vになるような波形が出力されます。D／Aの出力を受け取る回路が飽和等を起こしていないか、オシロスコープ等で確認してください。

次に測定点数とインターバル時間とを決定します。

反復回数を３～５回程度に増して測定し、測定波形とＴＳＰ信号とを見比べてください。一般的には測定波形はＴＳＰ信号の振幅が変化した形で画面右方向にずれて来たように見えます。右方向へのずれが伝搬に要した遅延時間です。

この時、ＴＳＰ信号の立ち上がり（振幅が広がる部分）の位置より左に相当する部分の測定波形には本来信号は無い筈です。もしなんらかの信号が見受けられるようであれば、それは外来ノイズ又は応答波形の画面右端の続きが同最左端に出て来ています。外来ノイズの可能性があるならば反復回数をもう少し増して再度測定します。そうでなければ、これは測定点数が短い為に起こるものです。従って画面最左端（又は画面最右端）が完全に0になるよう測定点数を大きくします。測定点数には限りがあり、設定可能な最大値を設定しても尚画面最左端に信号が紛れているようであれば、今度はインターバル時間を大きく設定します。測定点数からはみ出したインパルス応答部分は測定自体は不能ですが、インターバル時間により集束するのを待機する事により、測定誤差となるのを低減できます。

以上で、測定パラメータがセットされましたから、今度は反復回数を充分大きくして測定します。原理的には、測定に無相関・非同期のノイズは反復回数分の１に低減されます。

4.2　周波数特性の変更について

ＴＳＰ信号の周波数特性は中心周波数と帯域幅のパラメータにより種々可変できます。原理的には、この特性が広ければ広い程精度の良いインパルス応答が測定できます。何故なら、本ソフトの方式による場合、事実上測定しているのはＴＳＰ信号の応答であり、ＴＳＰ信号自体が完全なインパルスと同じスペクトルを持っていないからです。しかしながら、ＴＳＰ信号自体は有限の時間内に終了する信号でなければならない為、際限なく周波数特性を延ばす事はできません。

又、ＴＳＰ信号により駆動される回路側の応答にも問題が有り、ＴＳＰ信号の立ち上がりと立ち下がりが余りに急激だと、回路側の動作に歪が生じ、それが直ちに測定誤差となって結果に現れます。

以上の事を考慮してＴＳＰ信号の特性を適宜決定してください。

4.3　ＴＳＰ点数と周波数特性の関係

ＴＳＰ信号の周波数成分のうち、高い側の周波数は測定周期に大きく依存し、同じＴＳＰ信号点数で同じ周波数特性ならば周波数は測定周期に反比例します。又、測定周期を短くする事は、インパルス応答の時間分解能を高める意味を持っています。

ＴＳＰ信号の点数は周波数の低い側に大きく影響をし、同じ測定周期で測定した場合、ＴＳＰ点数をより大きくした方が低い周波数まで取り扱える事になります。

低い方の周波数成分はインパルス応答の全体の形状に大きく影響し、高い方の周波数成分はインパルス応答の詳細な形状に大きく影響します。

ＴＳＰ信号の点数はインパルス応答の計算時間にも直接影響し、点数と処理時間はほぼ正比例します。従って、測定初期のおおざっぱな特性をつかむ際には一時的に点数を小さくして測定すると短時間で測定ができます。しかし最終的には出来るだけ大きな点数のＴＳＰ信号で測定するほうがよいでしょう。

4.4　ＴＳＰの周波数帯域からパラメータを求める方法

インパルス応答列を測定するのに用いる、ＴＳＰ信号の上下限周波数　ｆlow、ｆhigh、から本ソフトのパラメータを決定する、１つの方法は、以下の通りです。

ステップ１　　ＴＳＰの上限周波数ｆhigh から、
２・ｆhigh ＜＜ １／Ｔｄ
となる Ｔｄを決めます。

ステップ２　　ＴＳＰの下限周波数ｆlow とＴｄから、
ｆlow ＜＜ １／Ｔｄ・１／N_{TSP}
となる NTSP を決めます。

ステップ３　　ｆlow、ｆhigh とＴｄ、N_{TSP} からｆｃ、ｆｗを
ｆｃ＝（ｆhigh－ｆlow）／２・Ｔｄ。N_{TSP}
ｆｗ＝ｆhigh・Ｔｄ・N_{TSP} － ｆｃ
として求めます。

4.5　デバッグモードについて

本製品には動作確認の為のデバッグモードがあります。
デバッグモードはプログラム起動時に

Ｃ：¥ＦＩＲＭＪＲ＞ＦＩＲＭＪＲ　１

とする事により有効になります。
デバッグモードでは、メインメニューに以下の項目が、

15：インパルス応答による疑似測定
16：グラフィック消去
17：ＤＳＰステータス

又、測定パラメータの設定にも以下の項目が余分に表示されます。

周波数補正 (0:無し 1:有り)
ＴＳＰ時間軸補正 (0:そのまま 1:1/4 シフトと後続０ 2:1/8 ローテイト)

これらはあくまでデバッグ用ですから、ユーザは使用しないでください。

4.6　ＤＳＰボードの設定とパラメータファイル

本製品では、ＤＳＰボードの設定をパラメーターファイルと呼ばれるテキストファイルに格納することで、ＤＳＰボードの標準以外の設定に対応しています。従ってＤＳＰボードの設定を変更した場合はそれに併せパラメーターファイルの変更をしないといけません。
パラメータファイルの名称は　ＤＳＰ．ＰＲＭ　です。
パラメーターファイルは次の順番で検索されます。

１．カレントディレクトリー
２．実行ファイルと同じディレクトリー

通常は実行ファイル（FIRMJR.EXE）と同じディレクトリーに格納されていますので、これを直接変更します。

内容は　テキストで３行あり、次表の様になっています。

表４：パラメータファイル内容

行	ホスト別のデフォルト値		基底	意味
	PC/AT(IBM)	PC98(NEC)		
１行目	Ｅ０００	Ｃ０００	１６進	メモリーベースアドレス
２行目	０３００	００Ｄ８	１６進	Ｉ／Ｏベースアドレス
３行目	０	０	１０進	ボード番号

尚、基底が１６進のパラメータには、先行する　0x　や後続の　ｈ　等の修飾子は付けてはいけません。

これらのパラメータに対応する各ＤＳＰボードのディップスイッチは次表の通りです。

表５：ＤＳＰボード別ディップスイッチ（抜粋）

パラメータ	ＤＳＰボード種別			
	ADSP322-00	ADSP322-50	ADSP324-00	ADSP326-00
メモリベースアドレス	DSW101	DSW101	DSW101	DSW101
Ｉ／Ｏベースアドレス	DSW102,103	DSW102,103	DSW102,103	－
ボード番号	DSW104	DSW104	DSW104	DSW104

各ディップスイッチの設定方法については各ＤＳＰのハードウェアユーザーズマニュアルを参照してください。

パラメータファイルの変更はお手持ちのエディタを使って行なってください。もし、エディタをお持ちでない場合はＭＳ－ＤＯＳのＣＯＰＹコマンドで代用できます。例えばメモリーベースアドレスを　Ｅ０００ｈ、Ｉ／Ｏベースアドレスを　０３００ｈ、ボード番号を０とする場合、

```
C>COPY　CON　DSP.PRM
E000
0300
0
^Z
```

とします。^ＺはCtrlキーを押しながら　Ｚ　を入力します。

4.7　トラブルシューティング

主なトラブルの解決の指針を示します。各種症状が列挙されていますから、番号に添って該当するか確認してください。該当する症状が見つかったなら、そのすぐ後に考えられる原因または解決のヒントが箇条書きされていますので、全項目確認を行なってください。それでも解決しない場合は、以下の情報を添えて弊社までご連絡下さい。

1．使用しているＤＳＰ及びＩ／Ｏボード
2．ホストの機種及び接続されているＩ／Ｏ機器
3．具体的な症状
4．既に確認して頂いた項目

1．プログラムが起動しない（タイトルすら表示されない）

- プログラムの格納されているディレクトリーをＰＡＴＨが指標しているか？
- ＭＳ－ＤＯＳのメモリーは十分にあるか？
- プログラムが破壊又は改名または抹消されていないか？
- プログラムが移動又はディレクトリが改名されていないか？
- インストールが正しく行なわれているか？

2．プログラムが起動しない（途中で止まりＤＯＳに戻らない）

- プログラムが破壊されていないか？
- パラメータファイルの内容が著しく変な値（例えば１行目が００１０とか）ではないか？
- ＤＳＰボードとメモリー又はＩ／Ｏアドレスが重複する、別のＩ／Ｏボードが実装されていないか？　（特にＥＭＳ等と競合していないか？）

3．プログラムが起動しない（ＤＳＰ初期化異常でＤＯＳに戻る）

- パラメータファイルの内容がＤＳＰボードの設定と合っているか？
- ＤＳＰボードは実装されているか？
- ＤＳＰボードをＩ／Ｏ拡張ラックに実装した場合、その電源は入っているか？
- ＤＳＰへ拡張バスから供給されている電圧は５Ｖ±０．２５Ｖか？
- ＤＳＰボードのＩ／Ｏ拡張ラックへの挿入は、接触不良の無いようにしっかりと行なわれているか？
- ＤＳＰボードとメモリー又はＩ／Ｏアドレスが重複する、別のＩ／Ｏボードが実

装されていないか？

- 実行ファイルと同じディレクトリの　ADSP32X.OUT、ADSP32XB.OUT　が改変又は抹消されていないか？

４．測定が行なえない。（測定中に停止する）

- 実行ファイルと同じディレクトリの　ADSP32X.OUT、ADSP32XB.OUT　が改変されていないか？
- Ａ／Ｄボードと他のＩ／Ｏボードのベースアドレスが重複していないか？
- 複数のＡ／Ｄボードを接続している場合、ベースアドレスが重複していないか？

５．測定値がおかしい

- ＤＳＰボードとＡ／Ｄ・Ｄ／Ａボードが拡張バスケーブルで接続されているか？
- 入力が接続されているＡ／Ｄチャンネルと異なるチャンネルを測定していないか？
- ＴＳＰが出力されているＤ／Ａへ加振回路が正しく接続されているか？
- Ａ／Ｄへの信号の接続は正しく行なわれているか？
- シングルエンドの信号を接続する場合－入力端子はＡＧＮＤへ接続してあるか？
- Ａ／Ｄへの信号は十分な大きさで入力されているか？

5　参考資料

1) N.Aoshima : “Computer-generated pulse signal applied for sound measurement”
JASA, p1484-1488, 69(5), 1981

2)新美幸二 : “実時間畳み込みと音場シミュレーション”
日本機械学会 No.920-106 講習会資料 p101-106, 1992

・本マニュアルの内容は、製品の改良等の為予告無く変更されることがあ
りますので、悪しからずご了承下さい。

FIR測定ツール
ユーザーズ・マニュアル

1995.02　第 1 版発行
1997.01　第 2 版発行
1998.03　第 2A 版発行

中部電機株式会社
〒440-0004　豊橋市忠興 3-2-8
TEL　0532 - 61 - 9566
TEL　0532 - 63 - 1081